

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-198936

(43)Date of publication of application : 19.07.1994

(51)Int.Cl.

B41J 2/335

(21)Application number : 04-348990

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 28.12.1992

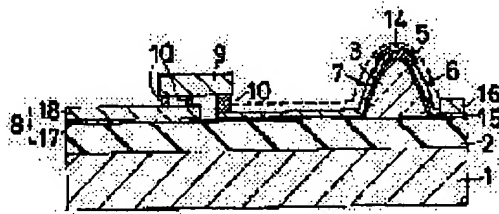
(72)Inventor : HYODO TETSU HARU
WATANABE KAZUHIRO

(54) THERMAL HEAD AND PREPARATION THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a thermal head wherein voltage drop on an electrode can be avoided even when the width of the electrode for energizing electricity to a driving element decreases in being accompanied with miniaturization of the thermal head and a method for preparation thereof.

CONSTITUTION: As a thermal head, an heat storage layer 3 such as glass is formed on a substrate 2 such as aluminum and reinforcing electrodes 15 and 16 and reinforcing electrodes 17 and 18 are formed on the end parts of the substrate 2. In addition, an exothermic resistor layer 5 such as tantalum nitride, the first common electrode 6 consisting of Al and a discrete electrode 7 are formed thereon. The reinforcing electrodes 15 and 17 are formed with Ni with a thickness of 1-2 μ m by means of an electroplating method and on the other hand, the reinforcing electrodes 16 and 18 are formed with a material such as Cu with a thickness of about 10-30 μ m by means of the electroplating method.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-198936

(43)公開日 平成6年(1994)7月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内管理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/335		8806-2C	B 4 1 J 3/ 20	1 1 1 H
		8806-2C		1 1 1 E

審査請求 未請求 請求項の数3(全12頁)

(21)出願番号 特願平4-348990

(22)出願日 平成4年(1992)12月28日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区京野北井ノ上町5番地の22

(72)発明者 兵頭 徹治

鹿児島県姶良郡牟人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島県牟人工場内

(72)発明者 渡辺 和宏

鹿児島県姶良郡牟人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島県牟人工場内

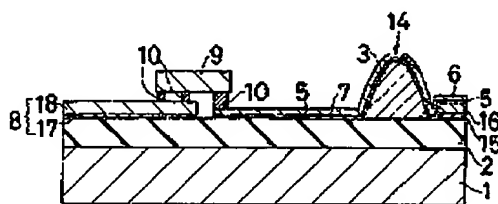
(74)代理人 弁理士 西教 圭一郎

(54)【発明の名称】 サーマルヘッドおよびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 サーマルヘッドの小型化に伴って、駆動素子を通電するための電極の幅が減少しても、当該電極における電圧降下を防止することが可能なサーマルヘッドおよびその製造方法を提供する。

【構成】 サーマルヘッドは、アルミナなどの基板2の上に、ガラスなどの蓄熱層3が形成され、基板2の端部には補強電極15、16および縮強電極17、18が形成される。さらにこれらの上に窒化タンタルなどの発熱抵抗体層5およびA1などから成る第1共通電極6、個別電極7が所定パターンに形成される。縮強電極15、17は、電解メッキ法によって厚さ1 μ m～2 μ mのNiなどで形成され、一方、補強電極16、18は電解メッキ法によって厚さ10 μ m～30 μ m程度のCuなどの材料で形成される。



(2)

特開平6-198936

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気絶縁性の基板上に、

複数の発熱抵抗体と、
各発熱抵抗体の一端を共通に接続する第1共通電極と各
発熱抵抗体の他端を個別に接続する複数の個別電極と、
各発熱抵抗体に流れる電流を制御するための駆動素子
と、

前記駆動素子を通電するための第2共通電極とを備える
サーマルヘッドにおいて、

第2共通電極の膜厚が、前記個別電極より厚いことを特
徴とするサーマルヘッド。

【請求項2】 電気絶縁性の基板上に、

複数の発熱抵抗体と、
各発熱抵抗体の一端を共通に接続する第1共通電極と各
発熱抵抗体の他端を個別に接続する複数の個別電極と、
各発熱抵抗体に流れる電流を制御するための駆動素子
と、

前記駆動素子を通電するための第2共通電極とを備える
サーマルヘッドの製造方法において、

電気絶縁性の基板上に、フォトレジストを塗布する工程
と、

塗布されたフォトレジストを、第1共通電極および第2
共通電極のパターンに窓開けする現像工程と、
フォトレジストの窓開けされた領域に、無電解メッキ法
を用いて第1金属膜を形成する工程と、

第1金属膜の上に、無電解メッキ法を用いて第2金属膜を
形成する工程とを含むことを特徴とするサーマルヘッド
の製造方法。

【請求項3】 電気絶縁性の基板上に、

複数の発熱抵抗体と、
各発熱抵抗体の一端を共通に接続する第1共通電極と各
発熱抵抗体の他端を個別に接続する複数の個別電極と、
各発熱抵抗体に流れる電流を制御するための駆動素子
と、

前記駆動素子を通電するための第2共通電極とを備える
サーマルヘッドの製造方法において、

電気絶縁性の基板上に、無電解メッキ法を用いて第1金
属膜を形成する工程と、

第1金属膜の上に、無電解メッキ法を用いて第2金属膜を
形成する工程と、

第2金属膜の上にフォトレジストを塗布する工程と、
塗布されたフォトレジストを、第1共通電極および第2
共通電極のパターンに窓開けする現像工程と、
フォトレジストの窓開けされた領域に位置する第1金属
膜および第2金属膜を除去する工程とを含むことを特徴
とするサーマルヘッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、感熱紙や熱転写フィル
ムなどの記録媒体を用いて、感熱記録を行うためのサー

マルヘッドおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図30は、従来のサーマルヘッドの一例
を示す断面図であり、図31は駆動素子59を搭載する
前の状態を示す平面図である。なお、図30の断面線
は、図31中のZ-Z線に相当する。このサーマルヘッ
ドは、アルミナなどからなる電気絶縁性の基板52上
に、ガラスなどから成る蓄熱層53が部分的に形成さ
れ、蓄熱層53から図中右方の基板52の端部に補強電
極54が形成されており、さらにこの上に蒸着やスパッ
タリングなどの薄膜形成法を用いて、窒化タンタルTa
Nなどから成る発熱抵抗体層55およびA1などから成
る金属膜が全面にわたって形成された後、フォトリソ
グラフィ法を用いてパターンニングされ、第1共通電極5
6、個別電極57、走査線64aを構成する発熱抵抗体
64、駆動素子59を通電するための第2共通電極5
8、および駆動素子59へ制御信号を伝送する端子部6
2がそれぞれ所定パターンに形成される。なお、端子部
62は一般に複数の電極から成り、図31において総括
的に示す。

【0003】こうして得られたサーマルヘッド基板
上の、図31中破線で示す領域63に、はんだバンプ60
を介して各個別電極57、第2共通電極58および端子
部62と接続されるように、駆動素子59が搭載され、
さらにサーマルヘッド基板で発生する熱を逃がすための
A1などから成る放熱板51の上に設置される。

【0004】補強電極54は、厚膜ペーストの印刷、焼
成による厚膜技術やメッキ法を用いて、低抵抗の金属材
料で形成されることによって、第1共通電極56に流
れる電流の一部が補強電極54に分岐するため、第1共通
電極56での電圧降下が抑制され、印画濃度変動が少
なくなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】近年、サーマルヘッド
が搭載されるファクシミリ装置や各種プリンタの小形
化、軽量化が要請されているため、サーマルヘッド自体
の小型化が望まれている。特に、ラインプリンタのサー
マルヘッドの長さは、記録媒体の幅に依存するため、サー
マルヘッドの幅を狭くする方向で検討されている。

【0006】図31において、サーマルヘッド基板の幅
W1を縮小する場合、走査線64aに密着する記録媒体
の走行状態に支障とならないように、記録媒体を走査線
64aに密着させるためのブラテンローラが円滑に動く
ためには、走査線64aと駆動素子59の搭載領域63
との間の距離W4を一定値以上に確保する必要がある。
したがって、サーマルヘッドの小型化は、駆動素子59
の幅W2および端子部62の長さを対象に検討されるこ
とになる。

【0007】しかしながら、駆動素子59の幅W2の縮
小に伴い、駆動素子59の真下に記録される第2共通

(3)

特開平6-198936

3

電極58の幅W3も縮小化せざるを得ず、従来のサーマルヘッドにおいて第2共通電極58は薄膜形成法によって形成されているため、その厚さは通常 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 程度であり、第2電極電極58の幅W3の縮小化によって、その抵抗値が増加して、電圧降下に起因する印画濃度変動を招くという課題がある。

【0008】本発明の目的は、前述した課題を解決するため、サーマルヘッドの小型化に伴って、駆動素子を通電するための電極幅が減少しても、当該電極における電圧降下を抑制することが可能なサーマルヘッドおよびその製造方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、電気絶縁性の基板上に、複数の発熱抵抗体と、各発熱抵抗体の一端を共通に接続する第1共通電極と各発熱抵抗体の他端を個別に接続する複数の個別電極と、各発熱抵抗体に流れる電流を制御するための駆動素子と、前記駆動素子を通電するための第2共通電極とを備えるサーマルヘッドにおいて、第2共通電極の膜厚が、前記個別電極より厚いことを特徴とするサーマルヘッドである。

【0010】また本発明は、電気絶縁性の基板上に、複数の発熱抵抗体と、各発熱抵抗体の一端を共通に接続する第1共通電極と各発熱抵抗体の他端を個別に接続する複数の個別電極と、各発熱抵抗体に流れる電流を制御するための駆動素子と、前記駆動素子を通電するための第2共通電極とを備えるサーマルヘッドの製造方法において、電気絶縁性の基板上に、フォトレジストを塗布する工程と、塗布されたフォトレジストを、第1共通電極および第2共通電極のパターンに窓開けする現像工程と、フォトレジストの窓開けされた領域に、無電解メッキ法を用いて第1金属膜を形成する工程と、第1金属膜の上に、電解メッキ法を用いて第2金属膜を形成する工程とを含むことを特徴とするサーマルヘッドの製造方法である。

【0011】また本発明は、電気絶縁性の基板上に、複数の発熱抵抗体と、各発熱抵抗体の一端を共通に接続する第1共通電極と各発熱抵抗体の他端を個別に接続する複数の個別電極と、各発熱抵抗体に流れる電流を制御するための駆動素子と、前記駆動素子を通電するための第2共通電極とを備えるサーマルヘッドの製造方法において、電気絶縁性の基板上に、無電解メッキ法を用いて第1金属膜を形成する工程と、第1金属膜の上に、電解メッキ法を用いて第2金属膜を形成する工程と、第2金属膜の上にフォトレジストを塗布する工程と、塗布されたフォトレジストを、第1共通電極および第2共通電極のパターンに窓開けする現像工程と、フォトレジストの窓開けされた領域に位置する第1金属膜および第2金属膜を除去する工程とを含むことを特徴とするサーマルヘッドの製造方法である。

【0012】

4

【作用】本発明のサーマルヘッドに従えば、駆動素子を通電するための第2共通電極の膜厚が、各発熱抵抗体の他端を個別に接続する個別電極より厚いことによって、個別電極より大きな電流が流れる第2共通電極の電気抵抗値が極めて小さくなるため、第2共通電極の幅が狭くなくても電圧降下による印画濃度変動の発生を防ぐことができる。

【0013】また本発明のサーマルヘッド製造方法に従えば、第1共通電極および第2共通電極をメッキ法で形成することが可能になって、個別電極よりも膜厚が厚く、しかも膜厚ばらつきの小さい第1共通電極および第2共通電極を形成することが容易に実現するため、製造コストの上昇を招くことなくサーマルヘッドの軽量化、小型化が可能になる。

【0014】

【実施例】図1は、本発明の一実施例であるサーマルヘッドを示す斜視図であり、図2は、図1中X-X'線に沿った断面図である。このサーマルヘッドは、アルミナなどから成る電気絶縁性の基板2の上に、ガラスなどから成る蓄熱層3が部分的に形成され、蓄熱層3から図2中右方の基板2の端部および図1中の基板2の両端部に補強電極15、16が形成され、一方、図2中左方の基板2の端部に図1に示すような補強電極17、18から成る第2共通電極8および端子部12が形成されており、さらにこの上に蒸着やスパッタリングなどの薄膜形成法を用いて、窒化タンタル Ta_2N などから成る発熱抵抗体層5およびA1などから成る厚さ $1\mu\text{m}$ 程度の金属膜が第2共通電極8および端子部12を除く領域に形成された後、フォトリソグラフィ法を用いてパターンニングされ、第1共通電極6、個別電極7および発熱抵抗体14がそれぞれ所定パターンに形成される。なお、端子部12は一般に複数の電極から成り、図1以下の図面において総括的に示す。

【0015】こうして得られたサーマルヘッド基板上に、はんだバンプ10を介して各個別電極7、第2共通電極8および端子部12と接続されるように駆動素子9が搭載され、さらにサーマルヘッド基板で発生する熱を逃がすためのA1などから成る放熱板1の上に設置される。

【0016】補強電極15、17は、無電解メッキ法によって厚さ $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 程度のNi、Cuなどで形成されており、一方、補強電極16、18は、電解メッキ法によって厚さ $10\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 程度のCu、Ag、Auなどの電気抵抗率の低い材料で形成されている。こうして第2共通電極8および端子部12の膜厚が、個別電極7より厚く形成されているため、これらの電気抵抗値を極めて小さくすることが可能となる。

【0017】図3～図6は、本発明の第1の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。まず、図3において、アルミナなどから成る基板19の上

(4)

特開平6-198936

5

6

に、ガラスなどから成る蓄熱層3を焼成して形成した後、基板19の裏面側の図3中破線で示す位置にレーザ加工により4本の溝20を形成する。この溝20は、基板19の曲げ加工によって分離、切断するための基準線となる。

【0018】次に、基板19の表面に、ロールコータを用いてフォトレジストを全面にわたって均一に塗布した後、図4に示すような、補強電極15、17およびこれらを結線する結線電極23のパターンを有するフォトマスクを用いて、フォトレジストをパターン露光し、現像する。なお、図4中の斜線領域は、現像によってフォトレジストが除去され、空開けされる領域を示し、斜線領域以外

はフォトレジストが付着する領域を示している。【0019】次に、こうして所定のパターンでフォトレジストが形成された基板19を、Pdを付着させるための活性化処理液に浸漬して、図4中斜線領域にPdを付着させた後、Niなどの無電解メッキ液に浸漬することによって、厚さ1 μ m～2 μ m程度のNiなどから成る補強電極15、17および結線電極23を図4中斜線領域に形成する。なお、無電解メッキ法は化学的析出法による成膜方法であるため、下地が電気絶縁性の基板であっても直接その上にメッキすることが可能である。また、結線電極23は、後述する電解メッキの際、補強電極15、17に電圧を印加するために設けられるものである。

【0020】次に、図4の基板19をCuなどの電解メッキ液に浸漬した状態で、補強電極15、17および結線電極23に負の電圧を印加することによって、補強電極15、17および結線電極23の表面上に、図5に示すように、厚さ10 μ m～30 μ m程度のCuなどから成る補強電極16、18および結線電極24を形成する。

【0021】次に、図5中の斜線領域以外の部分のフォトレジストを除去した後、溝20に沿って基板19を曲げ切断することによって、図6に示す1個のサーマルヘッド19aを得ることができる。

【0022】以下、図6のサーマルヘッド基板19aの上に、蒸着やスパッタリングなどの薄膜形成法およびフォトリソグラフィ法を用いて、図1および図2に示すように第1共通電極6、個別電極7および発熱抵抗体14を所定パターンに形成した後、駆動素子9をはんだバンプ10を介して搭載するとともに、放熱板1の上に載置することによって、図1に示すサーマルヘッドを得ることができる。

【0023】図7～図10は、本発明の第2の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。まず、図7において、アルミナなどから成る基板19の上に、ガラスなどから成る蓄熱層3を焼成して形成した後、基板19の裏面側の図7中破線で示す位置にレーザ加工により3本の溝20を形成する。この溝20は、基

板19の曲げ加工によって分離、切断するための基準線となる。

【0024】次に、基板19の表面上に、ロールコータを用いてフォトレジストを全面にわたって均一に塗布した後、図8に示すような補強電極15、17および結線電極23のパターンを有するフォトマスクを用いて、フォトレジストをパターン露光し、現像する。なお、図8中の斜線領域は、現像によってフォトレジストが除去され、空開けされる領域を示し、斜線領域以外はフォトレジストが付着する領域を示している。

【0025】次に、こうして所定のパターンでフォトレジストが形成された基板19を、Pdを付着させるための活性化処理液に浸漬して、図8中斜線領域にPdを付着させた後、Niなどの無電解メッキ液に浸漬することによって厚さ1 μ m～2 μ mのNiなどから成る補強電極15、17および結線電極23を図8中斜線領域に形成する。

【0026】次に、図8の基板19をCuなどの電解メッキ液に浸漬した状態で、補強電極15、第2共通電極8に相当する補強電極17および結線電極23に負の電圧を印加することによって、これらの表面上に、図9の二重斜線で示すように、厚さ10 μ m～30 μ m程度のCuなどから成る補強電極16、18および結線電極24を形成する。なお、端子部12に相当する補強電極17の表面には、負の電圧が印加されないため、電解メッキが施されない。

【0027】次に、図9中の斜線領域以外の部分のフォトレジストを除去した後、結線電極24以外の部分にフォトレジスト膜を形成して、エッチングによって結線電極23、24を除去し、さらに溝20に沿って基板19を曲げ切断することによって、図10に示す1個のサーマルヘッド基板19aを得ることができる。

【0028】図11は、図10中の端子部12を通過するY1-Y1'線に沿った断面図である。図11において、第2共通電極8は無電解メッキによる補強電極17および電解メッキによる補強電極18から成り、端子部12は無電解メッキによる補強電極17だけから成る。

【0029】以下、第1実施例と同様に、図10のサーマルヘッド基板19aの上に、蒸着やスパッタリングなどの薄膜形成法およびフォトリソグラフィ法を用いて、図1および図2に示すように第1共通電極6、個別電極7および発熱抵抗体14を所定パターンに形成した後、駆動素子9をはんだバンプ10を介して搭載するとともに、放熱板1の上に載置することによって、図1に示すサーマルヘッドを得ることができる。

【0030】図12は、本発明の他の実施例であるサーマルヘッドを示す、図1中のX-X'線に沿った断面図である。このサーマルヘッドは、アルミナなどから成る電気絶縁性の基板2の上に、ガラスなどから成る蓄熱層3が部分的に形成され、蓄熱層3から図12中右方の基板

(5)

特開平6-198936

7

8

2の端部および図1中の基板2の両端部に、補強電極15、16が形成され、これらの補強電極15、16と同じ材質で、かつ膜厚が薄い第1共通電極6および個別電極7が図1に示すパターンで形成されている。これらの第1共通電極6と個別電極7を接続するように、窒化タンタルTaNなどから成る発熱抵抗体層5が、蒸着やスパッタリングなどの薄膜形成法およびフォトリソグラフィ法によって、図1に示すような複数の発熱抵抗体14として形成される。

【0031】一方、図12中左方の基板2の端部に、図1に示すような、補強電極17、18から成る第2共通電極8および端子部12が形成されている。

【0032】こうして得られたサーマルヘッド基板1に、はんだバンプ10を介して各個別電極7、第2共通電極8および端子部12と接続されるように、駆動素子9が搭載され、さらにサーマルヘッド基板で発生する熱を逃がすためのA1などから成る放熱板1の上に載置される。

【0033】補強電極15、17は、無電解メッキ法によって厚さ1 μ m～2 μ m程度のNi、Cuなどで形成されており、一方、補強電極16、18は無電解メッキ法によって厚さ1 μ m～3 μ m程度のCu、Ag、Auなどの電気抵抗率の低い材料で形成されている。また、個別電極7および第1共通電極6は、全体として厚さ1 μ m～2 μ m程度になるように補強電極16の膜厚に相当する破線の位置から低減化されている。こうして第2共通電極8および端子部の膜厚が、個別電極7より厚く形成されているため、これらの電気抵抗値を極めて小さくすることが可能となる。

【0034】図13～図16は、本発明の第3の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。まず、図13において、アルミナなどから成る基板19の上に、ガラスなどから成る蓄熱層3を形成した後、基板19の裏面側の図13中破線で示す位置にレーザ加工により3本の溝20を形成する。この溝20は基板19の曲げ加工によって分離、切断するための基準線となる。

【0035】次に、基板19を、Pdを付着させるための活性化処理液に浸漬して、基板19の全面にわたってPdを付着させた後、Niなどの無電解メッキ液に浸漬することによって、厚さ1 μ m～2 μ mのNiなどから成る電極層30を図14の斜線領域に形成する。さらに、この基板19をCuなどの無電解メッキ液に浸漬した状態で、電極層30に負の電圧を印加することによって、電極層30の上に厚さ10 μ m～30 μ m程度のCuなどから成る電極層31を図14の斜線領域に形成する。

【0036】次に、基板19の電極層31の上に、ロールコータを用いてフォトレジストを全面にわたって均一に塗布した後、図15に示すような補強電極16、18、第1共通電極6および個別電極7のパターンを有す

るフォトマスクを用いて、フォトレジストをパターン露光し、現像する。なお、図15中の斜線領域以外は、現像によってフォトレジストが除去され、窓開けされる領域を示し、斜線領域はフォトレジストが付着する領域を示している。

【0037】次に、こうして所定パターンでフォトレジストが形成された基板19に対して、エッチングを施して図15中斜線領域以外の電極層30、31を除去した後、残ったフォトレジストを除去することによって、図15に示すような補強電極16、18、第1共通電極6および個別電極7が形成される。

【0038】次に、第1共通電極6および個別電極7以外の領域を覆うフォトレジストを形成して、エッチングや機械的研磨によって第1共通電極6および個別電極7の膜厚を低減化して、最終的な膜厚を1 μ m～2 μ m程度に形成する。さらに、溝20に沿って基板19を曲げ切断することによって、図16に示す1個のサーマルヘッド基板19aを得ることができる。

【0039】図17は、図16中の第2共通電極8を通るY2-Y2線に沿った断面図である。図16および図17において、第2共通電極8および端子部12は無電解メッキによる補強電極17および無電解メッキによる補強電極18から成り、一方、第1共通電極6および個別電極7は、補強電極15、16の膜厚の低減化により形成されている。

【0040】次に、第1共通電極6および個別電極7を接続するように、窒化タンタルTaNなどから成る発熱抵抗体層5を、蒸着やスパッタリングなどの薄膜形成法およびフォトリソグラフィ法によって形成した後、駆動素子9をはんだバンプ10を介して搭載するとともに、放熱板1の上に載置することによって、図1および図12に示すサーマルヘッドを得ることができる。

【0041】図18～図21は、本発明の第4の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。まず、図18において、アルミナなどから成る基板19の上に、ガラスなどから成る蓄熱層3を焼成して形成した後、基板19の裏面側の図18中破線で示す位置に、レーザ加工により4本の溝20を形成する。この溝20は、基板19の曲げ加工によって分離、切断するための基準線となる。

【0042】次に、基板19の表面上に、ロールコータを用いてフォトレジストを全面にわたって均一に塗布した後、図19に示すような補強電極15、17および結線電極23のパターンを有するフォトマスクを用いて、フォトレジストをパターン露光し、現像する。なお、図19中の斜線領域は、現像によってフォトレジストが除去され、窓開けされる領域を示し、斜線領域以外がフォトレジストが付着する領域を示している。なお、本実施例における電極パターンは、第1実施例中図4に示す電極パターンと比べて、同じ配向で連続的に形成している

(5)

特開平6-198936

9

10

ため、図5に示す結線部24のように廃棄すべき領域を減らすことができる。

【0043】次に、こうして所定のパターンでフォトリソが形成された基板19を、Pdを付着させるための活性化処理液に浸漬して、図19中斜線領域にPdを付着させた後、Niなどの無電解メッキ液に浸漬することによって、厚さ1 μ m～2 μ m程度のNiなどから成る補強電極15、17および結線電極23を図19中斜線領域に形成する。

【0044】次に、図19の基板19をCuなどの電解メッキ液に浸漬した状態で、補強電極15、17に負の電圧を印加することによって、補強電極15、17の表面上に、図20に示すように厚さ1.0 μ m～3.0 μ m程度のCuなどから成る補強電極16、18を形成する。

【0045】次に、図20中の斜線領域以外の部分のフォトリソを除去した後、溝20に沿って基板19を曲げ切断することによって、図21に示す1個のサーマルヘッド基板19aを得ることができる。

【0046】以下、第1実施例と同様に、図21のサーマルヘッド基板19aの上に、蒸着やスパッタリングなどの薄膜形成法およびフォトリソグラフィ法を用いて、図1および図2に示すように第1共通電極6、個別電極7および発熱抵抗体14を所定パターンに形成した後、駆動素子9をはんだバンプ10を介して搭載するとともに、放熱板1の上に載置することによって、図1に示すサーマルヘッドを得ることができる。

【0047】図22は、本発明の他の実施例であるサーマルヘッドを示す、図1中のX-X線に沿った断面図である。このサーマルヘッドは、アルミナなどから成る電気絶縁性の基板2の上に、ガラスなどから成る蓄熱層3が部分的に形成され、蓄熱層3から図22中右方の基板2の端部および図1中の基板1の両端部に、補強電極15、16が形成されるとともに、補強電極15を延長するように第1共通電極6および個別電極7が図1に示すパターンで形成されている。これらの第1共通電極6と個別電極7を接続するように、窒化タンタルTa₂Nなどから成る発熱抵抗体層5が、蒸着やスパッタリングなどの薄膜形成法およびフォトリソグラフィ法によって、図1に示すような複数の発熱抵抗体14として形成される。

【0048】一方、図22中左方の基板2の端部に、図1に示すような補強電極17、18から成る第2共通電極8および端子部12が形成されている。

【0049】こうして得られたサーマルヘッド基板上に、はんだバンプ10を介して各個別電極7、第2共通電極8および端子部12と接続されるように、駆動素子9が搭載されてさらにサーマルヘッド基板で発生する熱を逃がすためのA1などから成る放熱板1の上に載置される。

【0050】補強電極15、17は、無電解メッキ法に

よって厚さ1 μ m～2 μ m程度のNi、Cuなどで形成されており、一方、補強電極16、18は電解メッキ法によって厚さ10 μ m～30 μ m程度のCu、Ag、Auなどの電気抵抗率の低い材料で形成されている。また、個別電極7および第1共通電極6は、補強電極15を延長するように形成されている。こうして第2共通電極8および端子部12の膜厚が、個別電極7より厚く形成されているため、これらの電気抵抗値を極めて小さくすることが可能となる。

【0051】図23～図28は、本発明の第5の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。まず、図23において、アルミナなどから成る基板19の上に、ガラスなどから成る蓄熱層3を形成した後、基板19の裏面側の図23中斜線で示す位置にレーザ加工によって4本の溝20を形成する。この溝20は、基板19の曲げ加工によって分離、切断するための基準線となる。

【0052】次に、この基板19を、Pdを付着させる活性化処理液に浸漬して、基板19の全面にわたってPdを付着した後、Niなどの無電解メッキ液に浸漬することによって、厚さ1 μ m～2 μ m程度のNiなどから成る電極層30を、図24の斜線領域に形成する。

【0053】次に、基板19の電極層30の上に、ロールコートを用いてフォトリソを全面にわたって均一に塗布した後、図25に示す補強電極15、17、第1共通電極6、個別電極7および結線電極23のパターンを有するフォトマスクを用いてフォトリソをパターン露光し、現像する。なお、図25中の斜線領域以外は、現像によってフォトリソが除去され、窓開けされる領域を示し、斜線領域はフォトリソが付着する領域を示している。

【0054】次に、こうして所定パターンでフォトリソが形成された基板19に対して、エッチングを施して図25中斜線領域以外の電極層30を除去した後、残ったフォトリソを除去することによって、図25に示すような補強電極15、17、第1共通電極6、個別電極7および結線電極23が形成される。

【0055】次に、図26において、第1共通電極6および個別電極7の領域のみを覆うフォトリソを形成して、図26の斜線領域にある補強電極15、17および結線電極23は露出させる。

【0056】次に、図27において、基板19をCuなどの電解メッキ液に浸漬した状態で、補強電極15、17および結線電極23に負の電圧を印加することによって、これらの表面上に厚さ10 μ m～30 μ m程度のCuなどから成る補強電極16、18および結線電極24を形成する。

【0057】次に、残ったフォトリソを除去した後、基板22に沿って基板19を曲げ切断することによって、図28に示す1個のサーマルヘッド19aを得る

(7)

特開平6-198936

11

12

ことができる。

【0058】図29は、図28中の第2共通電極8を通過するY3-Y3線に沿った断面図である。図28および図29において、第2共通電極8および端子部12は、無電解メッキによる増強電極17および電解メッキによる増強電極18から成り、一方、第1共通電極6および個別電極7は、無電解メッキによる増強電極15のみから成る。

【0059】次に、第1共通電極6および個別電極7を接続するように、窒化タンタルTa₂Nなどから成る発熱抵抗体層5を、蒸着やスパッタリングなどの薄膜形成法およびフォトリソグラフィ法によって形成した後、駆動素子9をはんだパンプ10を介して搭載するとともに、放熱板1の上に載置することによって、図1および図2に示すサーマルヘッドを得ることができる。

【0060】

【発明の効果】以上詳説したように本発明のサーマルヘッドによれば、駆動素子を通電するための第2共通電極の幅が狭くなっても、電気抵抗値を極めて小さくすることができるため、印加電圧変動を抑えつつサーマルヘッドの小型化が可能になる。

【0061】また、本発明のサーマルヘッドの製造方法によれば、膜厚が厚くしかも膜厚ばらつきの小さい第2共通電極を容易に形成することができるため、製造コストの上昇を招くことなく、サーマルヘッドの軽量化、小型化が実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるサーマルヘッドを示す斜視図である。

【図2】図1中X-X線に沿った断面図である。

【図3】本発明の第1の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図4】本発明の第1の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図5】本発明の第1の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図6】本発明の第1の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図7】本発明の第2の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図8】本発明の第2の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図9】本発明の第2の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図10】本発明の第2の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図11】図10中の端子部12を通過するY1-Y1線に沿った断面図である。

【図12】本発明の他の実施例であるサーマルヘッドを示す、図1中のX-X線に沿った断面図である。

【図13】本発明の第3の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図14】本発明の第3の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図15】本発明の第3の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図16】本発明の第3の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図17】図16中の第2共通電極8を通過するY2-Y2線に沿った断面図である。

【図18】本発明の第4の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図19】本発明の第4の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図20】本発明の第4の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図21】本発明の第4の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図22】本発明の他の実施例であるサーマルヘッドを示す、図1中のX-X線に沿った断面図である。

【図23】本発明の第5の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図24】本発明の第5の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図25】本発明の第5の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図26】本発明の第5の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図27】本発明の第5の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図28】本発明の第5の実施例であるサーマルヘッドの製造方法を示す平面図である。

【図29】図28中の第2共通電極8を通過するY3-Y3線に沿った断面図である。

【図30】従来のサーマルヘッドの一例を示す断面図である。

【図31】駆動素子9を搭載する前の状態を示す平面図である。

【符号の説明】

- 1 放熱板
- 2 基板
- 3 蓄熱層
- 5 発熱抵抗体層
- 6 第1共通電極
- 7 個別電極
- 8 第2共通電極
- 9 駆動素子
- 10 はんだパンプ
- 12 端子部
- 14 発熱抵抗体

(8)

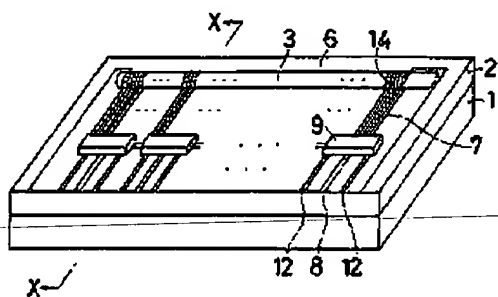
特開平6-198936

13
15, 16, 17, 18 補強電極
19 基板
20 溝

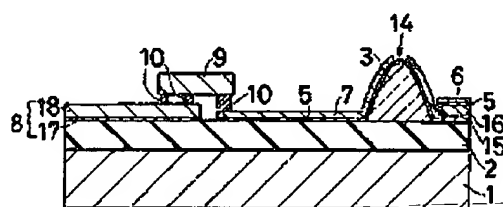
* 23, 24 結線電極
30, 31 電極層

* 19a サーマルヘッド基板

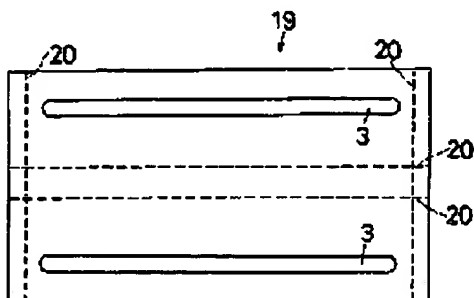
【図1】



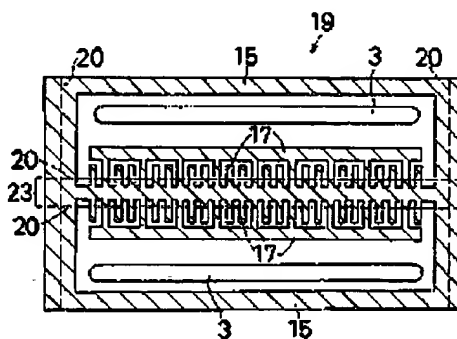
【図2】



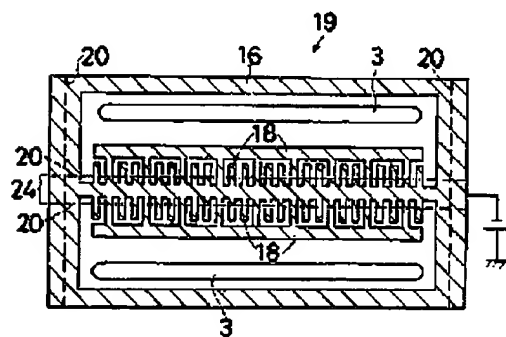
【図3】



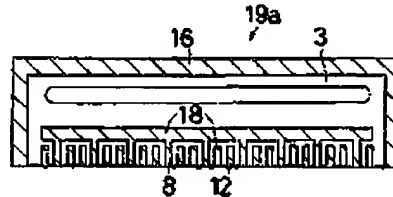
【図4】



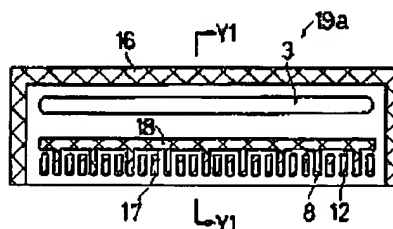
【図5】



【図6】



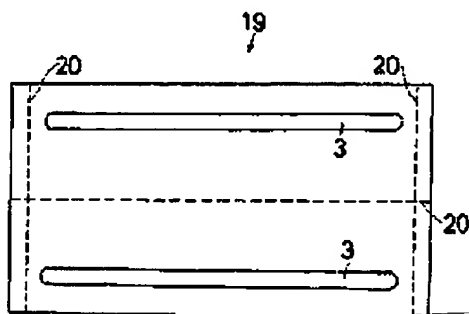
【図10】



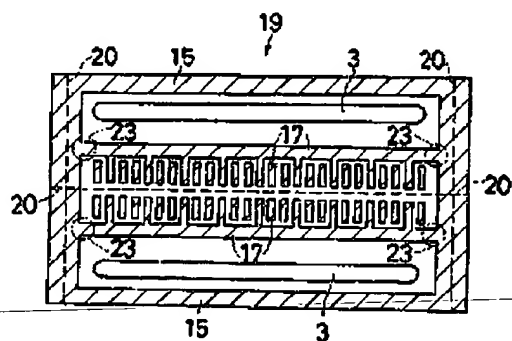
(9)

特開平6-198936

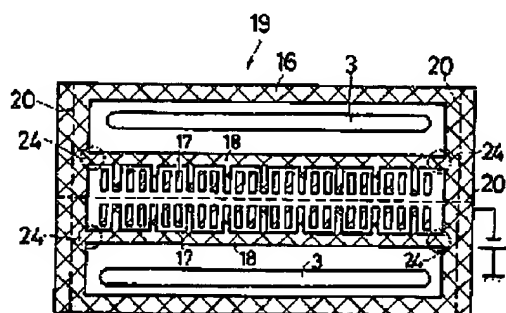
【図7】



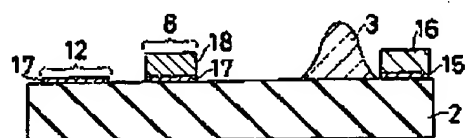
【図8】



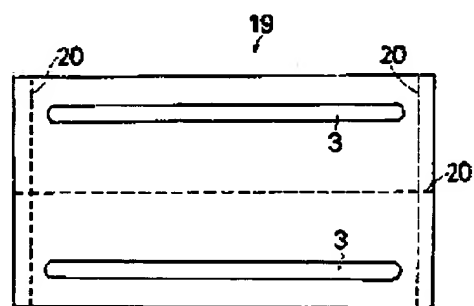
【図9】



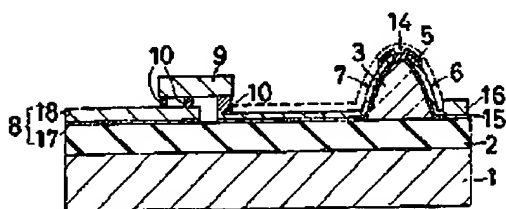
【図11】



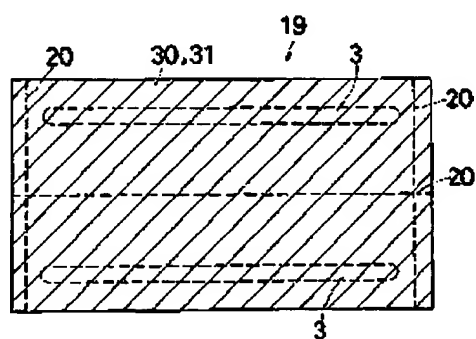
【図13】



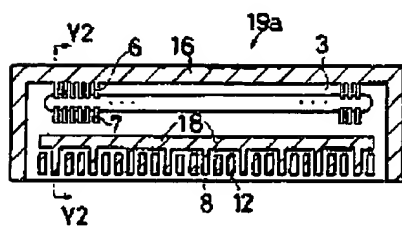
【図12】



【図14】



【図16】



h

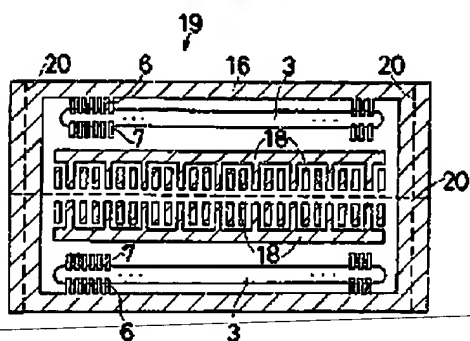
g c e

ge g f

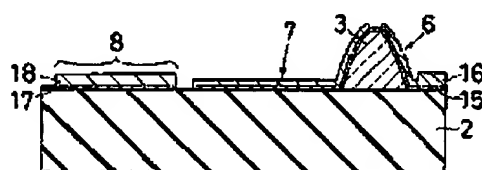
(10)

特開平6-198936

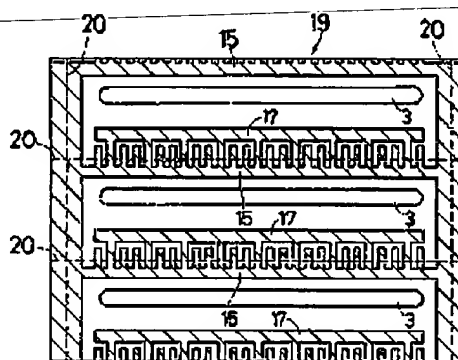
【図15】



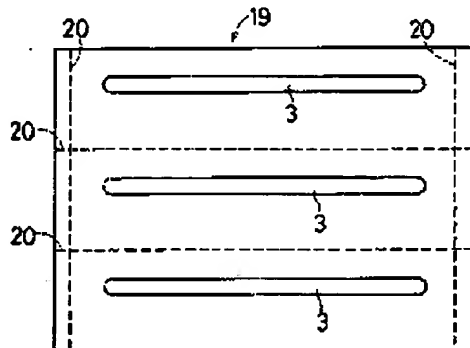
【図17】



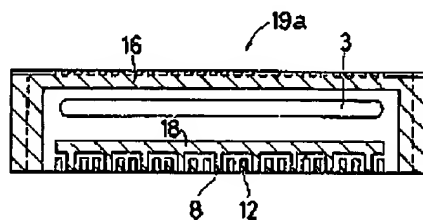
【図19】



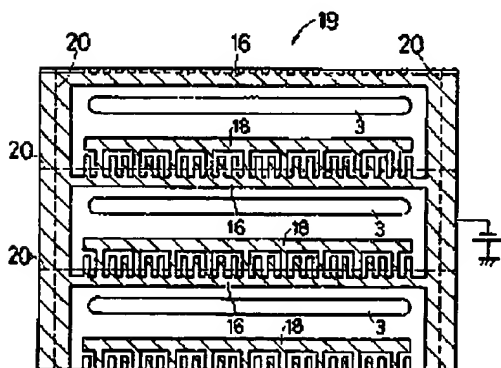
【図18】



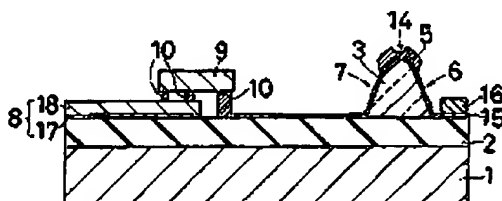
【図21】



【図20】



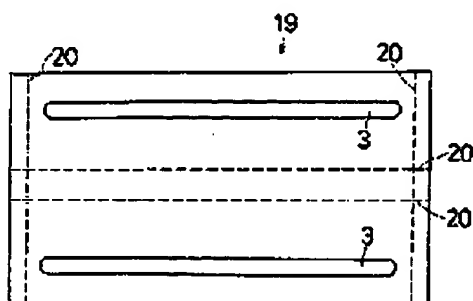
【図22】



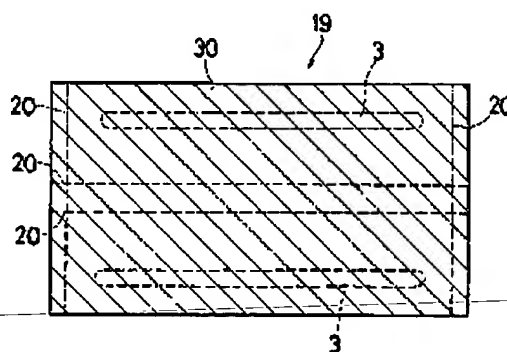
(11)

特開平6-198936

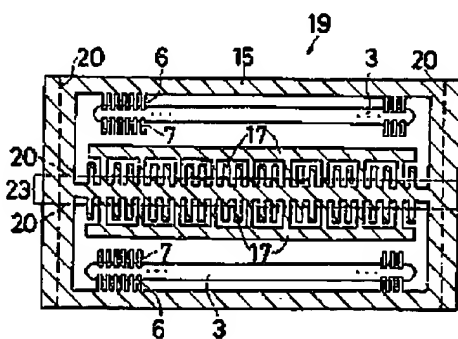
【図23】



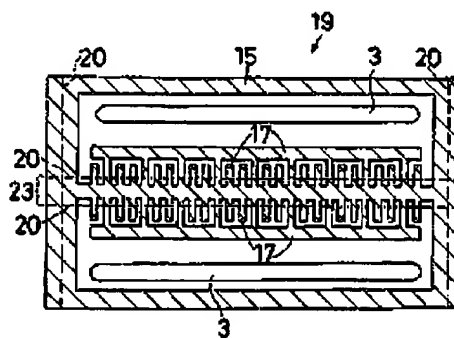
【図24】



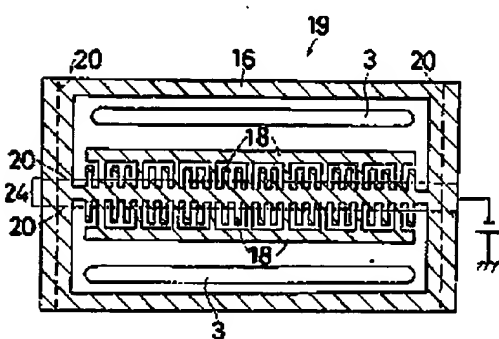
【図25】



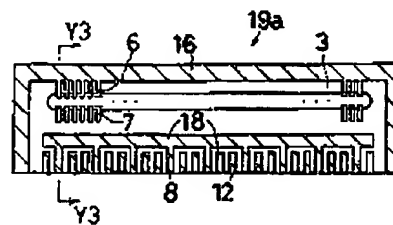
【図26】



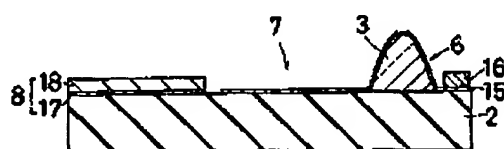
【図27】



【図28】



【図29】



h

g c e

ge g f

